

## 1127 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS: CONSIDERAÇÕES SOBRE AS ESTRATÉGIAS E PRÁTICAS DE ADAPTAÇÃO EM ÁREAS ESTUARINAS

C. Ventura <sup>1</sup>, A. Fernandes <sup>2</sup>, B. Neves <sup>3</sup>, T. Vicente <sup>4</sup>

<sup>1</sup> [clara-ventura@sapo.pt](mailto:clara-ventura@sapo.pt), CICS.NOVA – Centro Interdisciplinar de Ciências Sociais (Faculdade de Ciências Sociais e Humanas – Universidade Nova de Lisboa), Portugal

<sup>2</sup> [andre.fernandes@fcsh.unl.pt](mailto:andre.fernandes@fcsh.unl.pt), CICS.NOVA – Centro Interdisciplinar de Ciências Sociais (Faculdade de Ciências Sociais e Humanas – Universidade Nova de Lisboa), Portugal

<sup>3</sup> [brunomanves@fcsh.unl.pt](mailto:brunomanves@fcsh.unl.pt), CICS.NOVA – Centro Interdisciplinar de Ciências Sociais (Faculdade de Ciências Sociais e Humanas – Universidade Nova de Lisboa), Portugal

<sup>4</sup> [tania.vicente@fcsh.unl.pt](mailto:tania.vicente@fcsh.unl.pt), Instituto de História Contemporânea (Faculdade de Ciências Sociais e Humanas – Universidade Nova de Lisboa), Portugal

### RESUMO

A subida do nível médio do mar (NMM) apresenta-se como um dos efeitos das alterações climáticas, sendo expectável que este se repercuta no aumento do risco de inundações, cheias e submersão permanente de áreas de baixa altitude localizadas em zonas costeiras, de que são exemplo as áreas estuarinas. Estas regiões têm a particularidade de corresponderem frequentemente a territórios que registam elevadas concentrações populacionais e de atividades económicas, infraestruturas e equipamentos. Algo que coloca novos e complexos desafios às políticas de ordenamento e planeamento do território, nomeadamente no domínio da efetivação de estratégias de adaptação às alterações climáticas, em geral, e em particular à subida do NMM. Neste contexto, e atendendo à vulnerabilidade das regiões estuarinas, selecionou-se como estudo de caso o Estuário do Tejo (Portugal), procedendo-se à análise dos instrumentos de gestão territorial (IGT) com incidência neste território. Uma análise que objetivou a compreensão da forma como a problemática da adaptação às alterações climáticas – em particular da subida do NMM – é abordada nestes instrumentos (com enfoque nos IGT de âmbito local, designadamente os planos diretores municipais em eficácia) e, bem assim, a identificação e análise da natureza das medidas de adaptação propostas. Tendo por base os resultados desta análise, procurou-se perceber a forma como a problemática da adaptação às alterações climáticas é tratada noutros contextos territoriais no âmbito de instrumentos de natureza similar, sendo que para o efeito foram analisados casos internacionais passíveis de se constituírem como boas práticas, nomeadamente no Reino Unido, nos Estados Unidos da América e na África do Sul. A análise da abordagem adotada nestes casos de estudo e da natureza das medidas propostas servem de enquadramento e suporte à discussão sobre a situação atual do Estuário do Tejo. Servem ainda de suporte à reflexão em torno de boas práticas internacionais que poderão formalizar linhas de orientação para o aprofundamento das estratégias de adaptação a nível local e, desta forma, para o aumento da resiliência dos territórios e comunidades ribeirinhas.

**Palavras-chave:** Ordenamento do território, Alterações climáticas, Subida do nível médio do mar, Estratégias da adaptação, Estuário do Tejo

### TERRITORIAL PLANNING AND CLIMATE CHANGE: CONSIDERATIONS ABOUT ADAPTATION STRATEGIES AND PRACTICES IN ESTUARINE AREAS

#### ABSTRACT

Sea level rise (SLR) is one of the main effects of climate change. It is expected that it will result in an increase in flooding risk and permanent submersion of the low-lying coastal areas, namely estuarine areas. Such regions often correspond to highly populated territories, with a high concentration of economic activities, infrastructures and other facilities. This brings new and complex challenges to spatial planning and management policies, mainly in the field of climate change adaptation strategies, in particular in what concerns to SLR. In this context, and considering the vulnerability of estuarine regions, the Tagus Estuary (Portugal) was selected as a case study. For this case, territorial management instruments that covers the waterfronts of estuarine municipalities where analyzed. An approach that aimed to understand how the problem of adapting to climate change – in particular SLR – is addressed in these plans (focusing on municipal level territorial planning instruments, in particular, the municipal master plans). Specifically, regarding the identification and characterization of the proposed adaptation measures. Based on the results of this analysis, it was sought to be relevant to understand how the problems of adaptation to climate change are dealt in other territorial contexts within the scope of similar nature management plans. For that purpose, international cases that could be constituted as good practices where analyzed. Therefore, the United Kingdom (UK), the United States of America (USA) and South Africa were considered. The analysis of these case studies and the nature served as a framework and support for the discussion on the current situation of the Tagus Estuary. This approach also attended to support the reflection on international good practices that can formalize guidelines for the further development of local adaptation strategies and thus to increase the resilience of coastal communities and territories in the Tagus Estuary.

**Keywords:** Territorial planning, Sea level rise, Adaptation strategies, Tagus Estuary

#### 1. INTRODUÇÃO

A subida do nível médio do mar (NMM) apresenta-se como um dos efeitos associados ao fenómeno das alterações climáticas, sendo expectável que este se repercuta num aumento do risco de inundações, cheias e submersão permanente de áreas de baixa altitude localizadas em zonas costeiras, nomeadamente nas áreas estuarinas. As especificidades destas áreas traduzem-se em novos e complexos desafios às políticas de ordenamento e planeamento do território, nomeadamente no domínio da efetivação de estratégias de adaptação às alterações climáticas, em geral, e em particular à subida do NMM. Como tal, estas políticas – e os instrumentos – deverão contribuir para o reforço da capacidade adaptativa dos territórios (i.e. a resiliência territorial), assim como para reduzir os riscos e vulnerabilidades territoriais.

Neste contexto, e atendendo à particular vulnerabilidade das regiões estuarinas, selecionou-se o Estuário do Tejo como estudo de caso, procurando-se, num primeiro momento: (i) compreender a forma com os instrumentos de gestão territorial (IGT) com incidência nas frentes ribeirinhas deste território abordam a problemática da subida do NMM; (ii) identificar e analisar a natureza das medidas de adaptação preconizadas por estes instrumentos. Para o efeito, foram analisados IGT enquadráveis nos seguintes âmbitos: âmbito nacional (Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território – PNPOT – e Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo – PGRH Tejo); âmbito regional (Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa – PROT-AML); âmbito municipal (Planos Diretores Municipais – PDM – dos municípios ribeirinhos do Estuário Tejo). Num segundo momento desenvolve-se a análise de três casos internacionais (i.e. Reino Unido, Estados Unidos da América e África do Sul) com o intuito de identificar boas práticas ao nível da implementação de agendas de adaptação às alterações climáticas (particularmente no que se refere à subida do NMM e à sua abordagem setorial em matéria de ordenamento do território). Uma análise objetivada na compreensão da natureza das estratégias de adaptação adotadas em diferentes contextos territoriais, suportada nos instrumentos de orientação de âmbito nacional e nas agendas de adaptação de âmbito regional/local (pelo que incidindo, naturalmente, em casos específicos). Com base nos resultados obtidos procede-se, num terceiro momento, à discussão sobre a situação atual do Estuário do Tejo, assim como à identificação de potenciais linhas de orientação para aprofundamento das estratégias de adaptação a nível local.

Este conjunto de momentos de análise e discussão são antecedidos por uma breve contextualização da problemática do ordenamento do território e da adaptação às alterações climáticas, conferido particular atenção à subida do NMM.

## 2. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

### 2.1 Contextualização<sup>379</sup>

O processo de adaptação às alterações climáticas encerra um amplo e complexo conjunto de desafios que exigem respostas específicas por parte de diferentes setores, ancoradas numa abordagem e intervenção integradas. A adaptação planeada apresenta-se, por isso, como uma abordagem estratégica que, tendo por base os efeitos das alterações climáticas observados e as suas projeções, procura minimizar os impactos negativos de tais alterações nos sistemas naturais e urbanizados (Costa e Figueira de Sousa, 2013), assim como potenciar eventuais oportunidades que possam decorrer destas alterações. Acresce que, segundo Santos (2013), as estratégias de adaptação englobam opções de ecossistema (adaptação baseada no ecossistema), opções tecnológicas (suportadas por instrumentos de engenharia) e opções sociais e institucionais. Ainda segundo este autor, estas últimas incluem instrumentos financeiros, políticas de seguros, procedimentos regulatórios, formulação de planos, promoção da participação comunitária e do envolvimento de parceiros na tomada de decisão (Santos, 2013).

Por sua vez, o relatório “Adaptation Strategies for European Cities” (Ricardo-AEA, 2013), promovido pela Comissão Europeia, apresenta uma revisão da literatura dos impactos e vulnerabilidades, das estratégias de adaptação em curso e das opções de adaptação que estão a ser tomadas em várias cidades europeias. Neste âmbito, foram identificadas cerca de 200 opções de adaptação presentes nas estratégias de adaptação de várias cidades, posteriormente consolidadas em 26 opções de adaptação. No domínio do ordenamento do território, mais precisamente no que se refere ao planeamento urbano, este documento salienta que há um enfoque crescente na proteção, modificação e aumento das infraestruturas verdes (e.g. parques e jardins) e azuis, com elevado potencial para reduzir riscos múltiplos (Ricardo-AEA, 2013). A título de exemplo, refira-se que as infraestruturas verdes aumentam a capacidade de sequestro do carbono, fazem baixar a temperatura ambiente e aumentam a permeabilidade do solo urbano, sendo assim adequadas à adaptação a ondas de calor, a episódios de precipitação intensa e a situações de inundação, ao mesmo tempo que contribuem para a mitigação dos efeitos das alterações climáticas.

Depreende-se, portanto, que o ordenamento do território detém um papel de grande relevância nas políticas e processos de adaptação às alterações climáticas. Algo indissociável do facto de os usos do solo e desenvolvimento do território influenciarem a vulnerabilidade territorial aos efeitos destas alterações (Davidse et al., 2015; Hurlimann e March, 2012). Acresce que, sendo as alterações climáticas um fenómeno global, os riscos e vulnerabilidades que dele decorrem têm uma incidência territorial específica (Næss et al. 2005; Fernandes e Neves, 2017). Na perspetiva de Hurlimann e March, a capacidade do ordenamento do território no processo de adaptação às alterações climáticas envolve os seguintes aspetos: (i) capacidade para atuar sobre, e coordenar, assuntos de interesse coletivo ou bens públicos; (ii) capacidade para gerir e facilitar a consideração de interesses conflitantes; (iii) capacidade para pensar e atuar a diferentes escalas espaciais, temporais e de governança; (iv) capacidade para reduzir a incerteza e fornecer novos mecanismos para lidar com a alteração de circunstâncias; (v) capacidade para se constituir como um repositório de conhecimento; (vi) é orientado para o futuro e tem o potencial para coordenar as atividades de um vasto conjunto de atores para atingir benefícios a longo prazo (Hurlimann e March, 2012: 480). Por sua vez, o “Manual para integração das opções de adaptação nos instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal” (AA.VV., 2016), elaborado no âmbito do Projeto ClimAdaPT.Local, identifica quatro formas de intervenção através do ordenamento do território (a nível local), a saber: estratégia; regulamentar; operacional; e, de governança territorial.

Especificamente no que se refere às estratégias de adaptação à subida do NMM, é possível diferenciá-las em três tipos de opções principais enquadráveis no domínio do ordenamento do território: recuo/relocalização, acomodação e proteção. A primeira consiste num realinhamento da linha de costa através da relocalização de infraestruturas ou da migração dos ecossistemas para o interior, a fim de tornar aqueles sistemas menos vulneráveis ao risco de inundação, submersão e erosão costeira (Santos, 2013: 44). A introdução de restrições ao uso do solo ou a criação de zonas tampão são exemplos de medidas menos impactantes utilizadas no âmbito da relocalização. Por seu turno, a acomodação favorece alterações da atividade humana nas zonas costeiras e a incorporação de ajustamentos flexíveis nas infraestruturas (Santos, 2013: 44). Tais ajustamentos podem incluir, por exemplo, a construção de pontes ou estacas, a adaptação dos sistemas de drenagem ou a criação de abrigos para situações de eventos extremos. Por fim, a

<sup>379</sup> Esta subsecção foi elaborada a partir dos resultados da Dissertação de Mestrado “Os estuários e as alterações climáticas: impactos da subida do nível médio das águas do mar em Vila Franca de Xira” (2016), desenvolvida pela primeira autora deste artigo.

proteção consiste no esforço para preservar a linha de costa e continuar a utilizar zonas costeiras vulneráveis, algo concretizável, por exemplo, através da alimentação de praias, construção de dunas artificiais ou reconstrução de dunas.

## 2.2 A abordagem dos instrumentos de gestão territorial com incidência nas frentes ribeirinhas do Estuário do Tejo

O reconhecimento dos efeitos decorrentes das alterações climáticas tem-se traduzido num recrudescimento da atenção conferida a este fenómeno. Se, numa fase inicial, os esforços das agendas políticas se concentraram predominante na abordagem da mitigação, a assunção da inevitabilidade de alguns destes efeitos tem vindo a traduzir-se na adoção de agendas de adaptação a diferentes níveis (i.e. internacional, nacional, regional e local). A nível europeu, cumpre destacar a “Estratégia da UE para a adaptação às alterações climáticas” (Comissão Europeia, 2013a). Um documento que veio afirmar a acuidade de adoção de medidas de adaptação, como também constatar que as zonas costeiras se encontram entre as mais vulneráveis às alterações climáticas. Ademais, este documento assinala que as zonas urbanas não se apresentam devidamente capacitadas para a adaptação, sendo que estas fragilidades acabam por se repercutir na sua exposição a fenómenos como as inundações e a subida do NMM. Em articulação com os objetivos preconizados por esta estratégia, é ainda de assinalar a apresentação de propostas legislativas que visaram a incorporação da adaptação em diferentes setores/domínios (Comissão Europeia, 2013a). É o caso da proposta de diretiva relativa ao ordenamento do espaço marítimo e a gestão costeira (Comissão Europeia, 2013b) a qual reiterou que, aquando do estabelecimento das estratégias de gestão costeira integrada por parte dos Estados-membros, as dimensões da atenuação das alterações climáticas e a adaptação devem ser consideradas.

Ainda no plano comunitário, é de assinalar a iniciativa “Mayors Adapt”, lançada em 2014. Uma iniciativa que, na esteira do “Pacto dos Autarcas” (2008), veio promover a adoção de estratégias de adaptação a nível municipal. Para o efeito, assentou num compromisso voluntário para desenvolver estratégias locais de adaptação ou de integrar medidas de adaptação nos planos municipais de ordenamento do território (PMOT). Em 2015, a iniciativa “Mayors Adapt” e o “Pacto dos Autarcas” foram integrados, dando origem ao “Pacto dos Autarcas para o Clima e Energia”, com os signatários a assumirem vários compromissos, incluindo a adoção de uma abordagem integrada para a mitigação e adaptação às alterações climáticas.

A nível nacional, a “Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020” (ENAAAC) veio salientar, no âmbito do objetivo “Promover a integração da adaptação em políticas sectoriais”, a importância da integração “da adaptação às alterações climáticas nas políticas públicas e sectoriais de maior relevância” (RCM n.º 56/2015, de 30 de julho), destacando precisamente o caso das políticas de ordenamento do território e os IGT. Acresce que a integração da componente adaptação no ordenamento do território é assumida como uma das áreas temáticas estratégicas da ENAAAC. No mesmo sentido, a “Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira” (ENGIZC) afirmou “a necessidade de integrar a problemática das alterações climáticas na gestão costeira, de forma a incorporar medidas e orientações setoriais específicas de adaptação às alterações previsíveis” (RCM n.º 82/2009, de 08 de setembro). Este documento estratégico preconizou, entre outras orientações e medidas, a introdução nos IGT do conceito de “zona tampão” no âmbito das normas de contenção da ocupação do território (RCM n.º 82/2009, de 08 de setembro).

No que respeita aos IGT, o PNPOT em eficácia veio reconhecer a necessidade de “avaliar e prevenir os fatores e situações de risco, e desenvolver dispositivos e medidas de minimização dos respetivos efeitos” (Lei n.º 58/2007, de 04 de setembro). Para o efeito, este instrumento propôs que a definição das “áreas de perigosidade, os usos compatíveis nessas áreas, e as medidas de prevenção e mitigação dos riscos identificados” (Lei n.º 58/2007, de 04 de setembro) fosse feita em sede de Planos Regionais de Ordenamento do Território (PROT), de PMOT e de Planos Especiais de Ordenamento do Território (PEOT).

Quanto ao PGRH Tejo (2.º Ciclo), a cartografia da vulnerabilidade da zona costeira à subida do NMM apresentada por este plano demonstra a elevada vulnerabilidade do Estuário do Tejo e suas frentes ribeirinhas (Fernandes e Neves, 2017). Todavia, dada a sua natureza, não aprofunda “orientações ou medidas específicas destinadas a promover a adaptação destes territórios de interface à subida do NMM” (Fernandes e Neves, 2017: 102).

No caso do PROT-AML – que abrange o Estuário do Tejo –, verifica-se que este plano foi aprovado em data anterior ao PNPOT. Como tal, não transpõe as orientações específicas daquele instrumento em relação aos diferentes tipos de riscos (naturais, ambientais e tecnológicos). Ainda assim, o PROT-AML determina que “as edificações e atividades localizadas em áreas de risco, em especial em áreas de risco geomorfológico, geotécnico e hídrico devem ser avaliadas no âmbito dos PMOT, no sentido da sua eventual realocação e do realojamento dos seus habitantes” (CCDRLVT, 2002: 98).

Incidindo a análise sobre os IGT de âmbito municipal (i.e. PMOT) com incidência nas frentes ribeirinhas do Estuário do Tejo, Fernandes e Neves (2017) apresentaram recentemente um trabalho no qual procederam à análise da abordagem da adaptação às alterações climáticas – em particular da subida do NMM – nos PDM dos municípios ribeirinhos do Estuário do Tejo (i.e. Oeiras, Lisboa, Loures e Vila Franca de Xira, na margem norte; Almada, Seixal, Barreiro, Moita, Montijo e Almada, na margem sul). Este trabalho permitiu perceber que: (i) nem todos os PDM em eficácia consideram os efeitos da subida do NMM na delimitação das áreas inundáveis; (ii) no caso dos PDM que consideram os efeitos da subida do NMM ao nível das inundações/galgamentos nas frentes ribeirinhas, são adotadas abordagens e metodologias distintas para a sua delimitação; (iii) as medidas propostas pelos PDM para as áreas inundáveis estabelecem, essencialmente, disposições de natureza regulamentar que visam condicionar a ocupação destas áreas (Fernandes e Neves, 2017). Ainda de acordo com estes autores, tais instrumentos não aprofundam disposições que visem a transposição de orientações apostadas na adoção de estratégias de adaptação em áreas vulneráveis à subida do NMM e que se encontrem ocupadas com instalações de diferentes tipos.

Importa ainda referir que do conjunto de municípios ribeirinhos do Estuário do Tejo, três desenvolveram estratégias municipais de adaptação às alterações climáticas (EMAAC): Lisboa, Barreiro e Almada<sup>380</sup>. No caso de Lisboa, este documento foi aprovado pela Câmara Municipal em março de 2017, estabelecendo como visão estratégica “Cidade resiliente às Alterações Climáticas: preparada para o futuro, adaptada no presente” (Câmara Municipal de Lisboa, 2017: 23), suportada em três eixos. A integração das preocupações com as alterações climáticas nos instrumentos de planeamento territorial é considerada no “Eixo A – Adaptar a cidade

<sup>380</sup> No caso da “Estratégia Local para as Alterações Climáticas no Município de Almada” (Agência Municipal de Energia de Almada, 2007), o Programa de Ação Local centra-se na implementação de políticas e medidas de redução das emissões de gases com efeito de estufa (GEE), pelo que não contemplando medidas de adaptação à subida do NMM.

às alterações climáticas: fruir a água e preparar o território para o calor”, no âmbito do qual se destacam as seguintes linhas programáticas: A3 (Redesenhar a paisagem e potenciar o ciclo da água) e A6 (Assegurar a resiliência do subsistema frente ribeirinha). Por sua vez, no “Eixo B – Promover uma gestão inteligente e integrada para uma cidade mais resiliente”, e em face do objeto do presente trabalho, evidenciam-se ainda as linhas programáticas B3 (Reforçar a presença da infraestrutura verde nos tecidos urbanos mais densamente construídos), B5 (Otimizar a gestão urbana para “fruir a água”) e B6 (Promover a reabilitação urbana como instrumento de resiliência). Finalmente, quanto às orientações para integração da adaptação no planeamento e na gestão, a EMAAC procede à identificação e indicação das formas de integração das opções de adaptação aplicáveis aos IGT de âmbito municipal. Neste âmbito, é considerado que a transposição destas opções deverá ocorrer à medida que os PMOT vão tramitando (Câmara Municipal de Lisboa, 2017: 132). De referir ainda que, no contexto da articulação com os IGT de âmbito nacional, regional e intermunicipal, é entendido que as orientações referentes à adaptação devem seguir uma lógica “de cima para baixo” (Câmara Municipal de Lisboa, 2017: 132).

No caso do Barreiro, a EMAAC estabelece como visão estratégica “Desenvolvimento de um município consciente e resiliente aos efeitos das alterações climáticas, incorporando na gestão municipal mecanismos de regulação e ação permanente, permitindo gerar uma consciência coletiva relativamente ao impacto das novas dinâmicas climáticas” (Câmara Municipal do Barreiro, 2016: 11). No plano das opções de adaptação, o ordenamento do território foi considerado um dos setores-chave, integrando diversas opções de adaptação, como por exemplo: sistemas de proteção costeira como prevenção ao progressivo aumento do NMM; estudo do impacto da projeção de subida do NMM; prevenção de cheias na Bacia da Ribeira da Coia. Relativamente às orientações para integração da adaptação no planeamento e na gestão, a metodologia seguida foi semelhante à adotada no caso de Lisboa, procedendo a EMAAC à identificação e indicação das formas de integração das opções de adaptação aplicáveis aos IGT de âmbito municipal. Como exemplo, refira-se que no caso da opção relativa aos sistemas de proteção costeira como prevenção ao progressivo aumento do NMM, é proposto que esta seja considerada no PDM e no “Plano de Urbanização para o Território da Quimiparque e Áreas Envolventes” através das seguintes formas de integração: prever no Relatório como opção estratégica no âmbito das alterações climáticas e prever no Relatório Ambiental como opção para minimizar efeitos negativos no ambiente (Câmara Municipal do Barreiro, 2016: 65-66).

### 3. ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS: ESTUDOS DE CASO

#### 3.1 O caso do Reino Unido

O Reino Unido foi um dos pioneiros na adoção de uma agenda para a adaptação às alterações climáticas. A ocorrência de eventos extremos com maior incidência na última década impulsionou a elaboração de uma estratégia nacional de adaptação às alterações climáticas, que procurou enquadrar diversas iniciativas em implementação há mais de uma década. É disso exemplo a elaboração do “UK Climate Impacts Programme” (1997), que objetivou a coordenação da investigação sobre os impactos das alterações climáticas no país. Posteriormente, foi aprovado o “UK Climate Change Programme” (2000) que definiu políticas e prioridades de adaptação. Ainda em 2000, assistiu-se ao lançamento da Declaração de Nottingham, que incentivou a criação de planos de ação, bem como a adoção de medidas de adaptação às alterações climáticas a nível local. Em 2008 foi ainda adotada a “Climate Change Bill”, que estabeleceu um quadro de medidas de natureza legislativa e que requeria do Governo o desenvolvimento de um programa de medidas no domínio das alterações climáticas (Costa, 2013).

Noutra perspetiva, o crescente risco da subida do NMM tem conduzido à adoção de orientações relativas ao risco de inundação. Neste sentido, em 2009 foi estabelecida regulamentação específica para o risco de inundação, sendo que nos anos seguintes foram criados planos destinados a encorajar uma abordagem global e sustentável à gestão dos riscos de inundação. Posteriormente, em 2011, foi aprovada uma estratégia de longo prazo com vista ao planeamento e gestão das áreas de alto risco de inundação e erosão costeira. No caso de Inglaterra, o documento “The National Flood and Coastal Erosion Risk Management Strategy” (DEFRA, 2011) identificou a gestão do risco de inundações e erosão costeira como uma das suas prioridades, apresentando propostas de medidas de gestão de risco, distribuição de responsabilidades, financiamento futuro e identificação de necessidades de informação de apoio. Ao mesmo tempo, foi ainda criado o “International Climate Fund” do Reino Unido para apoiar financeiramente a implementação de medidas de mitigação e adaptação.

Neste contexto, o “The National Adaptation Programme” (HM Government, 2013) veio, entretanto, estabelecer como primeiro objetivo “to work with individuals, communities and organisations to reduce the threat of flooding and coastal erosion, including that resulting from climate change, by understanding the risks of flooding and coastal erosion, working together to put in place long-term plans to manage these risks and making sure that other plans take account of them” (HM Government, 2013: 17).

Esta aposta na definição de uma agenda efetiva para a mitigação e adaptação por parte do Reino Unido deve ainda ser perspetivada no contexto da vulnerabilidade do seu território às alterações climáticas e, em particular, aos fenómenos de cheias e inundações de origem marítima e fluvial. Note-se que, acordo com o “5.º Relatório do IPCC” (IPCC, 2015), o Reino Unido – a par da Irlanda e Europa Central do Sul –, será em 2080 particularmente afetado por fenómenos desta natureza.

Com efeito, também a nível local têm vindo a ser implementadas agendas de adaptação. É o caso de Londres, onde tem sido conferida particular atenção à antecipação dos efeitos decorrentes da subida do NMM, tendo esta cidade promovido a elaboração de uma estratégia de adaptação a longo prazo. Este documento (elaborado em 2007 e atualizado em 2010) assume como objetivo principal “to ensure that the City’s assets, services and infrastructure continue to function appropriately in the face of climate change” (City of London, 2010: 1). A gestão do risco de inundação, a gestão dos recursos hídricos e a gestão dos riscos relacionados com o aquecimento e com a poluição do ar contam-se entre as questões-problema sobre as quais esta estratégia se debruça.

Especificamente no que se refere às cheias e inundações, o documento “Rising to the Challenge - The City of London Climate Change Adaptation Strategy” (City of London, 2010) reconhece que as alterações climáticas tenderão a repercutir-se num aumento do risco da sua ocorrência. Como tal, na sequência das ações implementadas a partir de 2007, preconiza um conjunto de medidas ao nível da investigação e monitorização, ao nível político e ao nível das ações práticas. Entre as medidas adotadas destaca-se as seguintes: encorajar os agentes a relocalizar equipamentos de TI (Tecnologias da Informação) sensíveis a inundações para áreas com baixo risco

de inundação; assegurar que os sistemas de drenagem nos novos empreendimentos tenham capacidade para lidar com eventos de precipitação intensa expectáveis no seu período de vida útil e considerando os efeitos das alterações climáticas.

Importa ainda salientar que o problema do agravamento do risco de cheias e inundações esteve igualmente na base do lançamento do Projeto “Thames Estuary 2010”, no âmbito do qual foi recentemente apresentado o “Thames Estuary 2100 (TE2100) Plan” (Environment Agency, 2015) que estabelece um conjunto de recomendações para a gestão do risco de cheias e inundações no Estuário do Tamisa (incluindo Londres) num horizonte de muito longo prazo.

### 3.2 O caso dos EUA

No caso dos Estados Unidos da América (EUA), o processo de adaptação às alterações climáticas foi negligenciado durante um período relativamente longo (National Research Council, 2010), sendo este aspeto indissociável de uma multiplicidade de fatores (e.g. de natureza política, de natureza institucional, de natureza financeira). Não obstante, as evidências do fenómeno das alterações climáticas e dos efeitos que lhe estão associados, acabou por conduzir à adoção de agendas de adaptação a diferentes níveis.

É disso exemplo a cidade de Nova Iorque que, desde 2006, tem vindo a implementar uma estratégia de adaptação que confere particular atenção ao envolvimento e participação de diversos agentes, estabelecendo para o efeito vários mecanismos de participação (National Research Council, 2010; Costa et al., 2013), com destaque para: (i) o processo de participação subjacente ao “PlaNYC”; (ii) a constituição da “Climate Change Adaptation Task Force”; (iii) a constituição do “Policy Working Group” (National Research Council, 2010).

Relativamente ao “PlaNYC”, este consubstancia um plano de longo prazo para o reforço da resiliência e promoção da sustentabilidade da cidade de Nova Iorque, incluindo a dimensão relativa à adaptação aos desafios das alterações climáticas. No âmbito do processo de elaboração deste documento foram auscultados os cidadãos, líderes comunitários e outros representantes, assim como analisadas milhares de sugestões recebidas (The City of New York, 2007). Tendo por base estes contributos, foram definidas 10 metas a atingir no horizonte de 2030 e que viriam a ser a base do documento em apreço, no âmbito do qual as alterações climáticas foram consideradas a maior ameaça para a sustentabilidade de Nova Iorque. As metas referidas foram organizadas em três áreas de intervenção (i.e. crescimento, infraestruturas e ambiente) e em seis dimensões de planeamento, a saber: terra, água, transportes, energia, ar e alterações climáticas (National Research Council, 2010).

No que diz respeito ao “Climate Change Adaptation Task Force”, este consubstancia outra medida participativa implementada, no qual foram envolvidos diversos *stakeholders* ligados ao setor público e privado, organizados em diferentes *Working Groups* que compreendem as seguintes áreas: comunicações, energia, transporte, água e resíduos.

Tal como referido anteriormente, foi ainda criado um “Policy Working Group” com um duplo objetivo. Por um lado, a revisão de códigos, regras e regulamentos que impendem sobre as infraestruturas da cidade. Por outro lado, a identificação de lacunas ou necessidades de criação de novos instrumentos desta natureza, tendo em vista uma maior adequação aos desafios decorrentes das alterações climáticas. Para o efeito suportando-se em cenários de alterações climáticas desenvolvidos com o apoio da Rockefeller Foundation e do “NPCC – New York Panel on Climate Change” (National Research Council, 2010). Este último consistindo numa estrutura criada com os objetivos de aconselhar o *Mayor* e a “New York City Climate Change Adaptation Task Force”.

É ainda de salientar que a metodologia seguida pelos *Working Groups* assentou em três ferramentas de identificação e análise de opções de adaptação às alterações climáticas: (i) *Infrastructure questionnaires*, que consiste na elaboração de questionários específicos direcionados a cada setor, que permite inventariar as infraestruturas em risco em virtude dos efeitos das alterações climáticas; (ii) *Risk matrix*, uma ferramenta que permite categorizar a lista de infraestruturas em risco com base na probabilidade do impacto e magnitude da consequência; (iii) *Strategy framework*, uma ferramenta de apoio aos *stakeholders* para o desenvolvimento e priorização de estratégias de adaptação com base em diversos fatores (e.g. eficiência, custos, tempo, viabilidade e benefícios conjuntos). Esta metodologia foi então a base para o desenvolvimento dos planos de ação para as alterações climáticas em Nova Iorque (National Research Council, 2010).

Mais recentemente, o furacão Sandy (outubro de 2012), veio dar maior ênfase à necessidade de implementação destes planos de ação, sobretudo atendendo a que os cenários apontam para um agravamento deste tipo de situações (Costa et al., 2013). Como resposta, foram desenvolvidas novas projeções sobre as alterações climáticas e os riscos associados (NPCC, 2013), tendo sido ainda apresentado o plano “A Stronger, More Resilient New York” (The City of New York, 2013), enquadrado pelo PlaNYC (entretanto revisto em 2011). Uma das áreas de intervenção consideradas incidiu no reforço das defesas costeiras (contemplando 37 medidas), em particular em áreas que apresentem maior vulnerabilidade, de forma a reduzir os impactos das inundações. A implementação deste tipo de medidas tem, no entanto, elevados custos associados, sendo necessário o envolvimento de estruturas dos diferentes níveis de administração local, bem como a participação de diversos *stakeholders* dos setores público e privado. Não apenas para assegurar os recursos financeiros necessários à concretização das medidas propostas, mas também para garantir que as medidas implementadas são as mais adequadas e eficazes atendendo às especificidades dos diferentes territórios.

### 3.3 O caso de África do Sul

Em África do Sul, a gestão integrada de zonas costeiras tem na sua base o “National Environmental Management: Integrated Coastal Management Act (Act No. 24 of 2008)” (ICM Act), posteriormente alterado pelo “Act No. 36 of 2014”, e que está estruturado de acordo com as diretrizes do “National Environmental Management Act (Act No. 107 of 1998)” (NEMA). O ICM Act procura estabelecer um sistema de gestão integrada de zonas costeiras e estuarinas (GIZC), determinando normas, padrões e políticas que visam promover a conservação dos ambientes costeiros, preconizando a preservação dos atributos naturais das paisagens costeiras e marinhas. Pretende ainda assegurar um desenvolvimento e uso adequado e sustentável destas áreas do ponto de vista económico-social (Act No. 24 of 2008).

De forma a garantir uma gestão integrada da zona costeira, o ICM Act assenta em cinco grandes objetivos: (i) a determinação da zona costeira nacional, evitando assim equívocos quanto à sua área de abrangência; (ii) a promoção da coordenação para a gestão integrada da zona costeira, de modo a que todas as entidades envolvidas não tenham dúvidas sobre o papel que desempenham na GIZC; (iii) a preservação, proteção, extensão e melhoria da qualidade dos espaços públicos costeiros, para que também as gerações

futuras possam vir a beneficiar dos mesmos; (iv) garantia de um acesso equitativo às oportunidades e benefícios que os espaços públicos costeiros proporcionam, onde em circunstância alguma este possa vir a ser restringido; (v) cumprimento das obrigações do país em termos de legislação internacional aplicada à gestão costeira e marítima (Act No. 24 of 2008; Celliers et al., 2009).

Deste modo, o ICM Act estabelece uma faixa de proteção costeira (*Coastal Protection Zone*) que compreende uma área terrestre medida a partir da linha máxima de preia-mar, com uma extensão de 100 metros em áreas urbanas e de 1000 metros em áreas rurais. Esta faixa pretende, entre outros aspetos, proteger as populações, bens e atividades económicas do risco ou suscetibilidade inerente às ameaças associadas aos processos dinâmicos costeiros, como a erosão causada pelo vento e ondulação, as tempestades costeiras e outros eventos climáticos extremos, as cheias e a subida do NMM (Act No. 24 of 2008).

Para além desta faixa, o ICM Act prevê que sejam estabelecidas outras faixas de proteção costeiras, inicialmente denominadas por *Setback Lines* e, entretanto, designadas por *Coastal [Setback] Management Lines* (Act No. 36 of 2014). Contrariamente às faixas de proteção costeira, cuja delimitação é estabelecida por um critério fixo de natureza quantitativa, estas últimas caracterizam-se por serem linhas dinâmicas e que podem ser estabelecidas por diversos motivos. Como tal, podendo coexistir várias linhas numa dada área. Por exemplo, para uma mesma área, uma *Setback Line* pode regular a altura máxima do edificado, enquanto outra pode estar relacionada com avanço da erosão costeira para uma dada escala temporal (ou outro risco que possa causar perigo ou ameaçar vidas humanas). Assim, as *Setback Lines* apresentam-se como uma importante ferramenta para a GIZC, cujo objetivo se prende com a proteção e preservação das zonas costeiras (Celliers et al., 2009). Note-se ainda que as *Setback Lines* são implementadas ao nível da província (escala regional). No entanto, o estabelecimento destas linhas requer que os municípios e demais partes interessadas ou abrangidas por essa linha sejam previamente consultados. Ou seja, poderão ter influência na decisão final sobre a delimitação da linha, logo, valorizando o sentido de governança e a participação pública nos processos de decisão (Celliers et al., 2009).

No que se refere à gestão de zonas estuarinas, esta é feita através dos “Estuarine Management Plans” (EMP). Estes planos têm que estar alinhados e em concordância com as diretrizes dos instrumentos de planeamento do território que lhe estão associados, nomeadamente com o “National Estuarine Management Protocol (NEMP)” (Act No. 24 of 2008 – National Estuarine Management Protocol). Por sua vez, este último instrumento deve respeitar o ICM Act, que estabelece aquilo que deve obrigatoriamente ser feito e o que poderá ou não constar nos EMP (Celliers et al., 2009; Act No. 24 of 2008; Act No. 36 of 2014).

Um aspeto relevante relativamente a estes instrumentos de planeamento, que acabou por se verificar no caso do EMP do Rio Breede e noutros casos (e.g. Olifants e Swartkops), prende-se com a participação e envolvimento dos *stakeholders* (públicos e privados) nos processos de decisão. De salientar ainda a boa prática respeitante ao facto de os EMP integrarem plantas de zonamento, que delimitam as *Coastal Protection Zones*, as *Setback Lines* e ainda as *Special Management Areas* previstas no ICM Act (Act No. 24 of 2008; Anchor Environmental, 2010; Enviro-Fish Africa, 2011; Act No. 36 of 2014; Western Cape Government, 2016).

#### 4. ESTUÁRIO DO TEJO: CONSIDERAÇÕES SOBRE AS ESTRATÉGIAS E PRÁTICAS DE ADAPTAÇÃO A NÍVEL LOCAL

A análise dos IGT, de diferentes âmbitos (i.e. nacional, regional e municipal), que contemplam ou incidem sobre as frentes ribeirinhas do Estuário do Tejo, coloca em evidência um conjunto de aspetos relacionados com as estratégias e práticas de adaptação às alterações climáticas sobre os quais releva atentar.

Um primeiro aspeto está relacionado com o reconhecimento da importância do papel da integração da adaptação nas políticas de ordenamento e seus instrumentos, com destaque para a escala local. A análise dos PDM dos municípios ribeirinhos permitiu, porém, perceber que apenas uma parte dos planos em eficácia considera os efeitos da subida do NMM na delimitação das áreas suscetíveis ao risco de inundação, acrescentando que as metodologias utilizadas para delimitação destas áreas são díspares (Fernandes e Neves, 2017). Algo que coloca em evidência a oportunidade de uma avaliação do risco de inundação a longo prazo (integrando os efeitos da subida do NMM) para o cômputo do Estuário do Tejo, passível de se traduzir na determinação de uma “zona tampão” (tal como preconizada pela ENGIJC) a adotar pelos PMOT. Note-se, a este respeito, que os trabalhos de preparação do “Plano de Ordenamento do Estuário do Tejo” (POET), um Plano Especial de Ordenamento do Território (PEOT) ainda não aprovado, incluíram a avaliação dos riscos de inundação para toda a orla estuarina, incluindo dois cenários de subida do NMM (um considerando uma subida de cerca de 0,50 m e outro de cerca de 0,80 m) (DHV, 2011). Atendendo à natureza deste instrumento, importa equacionar a possibilidade de o mesmo assumir a delimitação da área inundável para o Estuário do Tejo (incluindo os efeitos da subida do NMM), a transpor gradualmente para os PMOT à medida que os mesmos sejam revistos. Uma abordagem passível de garantir o rigor e uniformidade da abordagem metodológica, com os subsequentes ganhos em matéria de resiliência aos efeitos da subida do NMM. O caso de Londres e do Estuário do Tamisa (Reino Unido), com o projeto “Thames Estuary 2010” e com o “Thames Estuary 2100 (TE2100) Plan”, coloca precisamente em evidência a importância de adoção de uma abordagem territorialmente integrada, suportada numa visão de longo prazo, enquanto instrumento de suporte ao processo de adaptação à subida do NMM. Por sua vez, o caso de África do Sul faz relevar a importância de delimitação de “zonas tampão” (*Setback Lines*) a nível regional, embora com participação ativa dos municípios envolvidos e das demais partes interessadas.

Um segundo aspeto relacionado com as estratégias e práticas de adaptação às alterações climáticas prende-se com o facto de os PDM que consideram os efeitos da subida do NMM na determinação das áreas de risco, acabarem por se centrar no estabelecimento de disposições de natureza regulamentar que visam condicionar a ocupação destas áreas. Neste âmbito, considera-se relevante o aprofundamento de abordagens estratégicas à problemática da adaptação às alterações climáticas no domínio do ordenamento do território, que contemplem medidas de diferentes naturezas, a diferentes escalas temporais, espaciais e de governança. Como se viu anteriormente, o documento “Rising to the Challenge - The City of London Climate Change Adaptation Strategy” constitui um exemplo desta abordagem, ao preconizar medidas aos níveis da investigação e monitorização, político e das ações práticas.

Um terceiro, e último, aspeto envolve o processo de participação pública, relevando reter a boa prática consubstanciada pelo caso de Nova Iorque, com a implementação de um mecanismo de participação compósito, envolvendo ativamente e, de forma sistemática, cidadãos, académicos, especialistas e partes interessadas (públicas e privadas).

**AGRADECIMENTOS**

Este trabalho de investigação contou com o apoio financeiro da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) através e uma bolsa de pós-doutoramento (SFRH/BPD/110975/2015). Os autores agradecem ainda ao CICS.NOVA.FCSH/UNL (UID/SOC/04647/2013), com o apoio financeiro da FCT/MEC através de fundos nacionais.

**REFERÊNCIAS**

- AA.VV (2016), “Manual para integração das opções de adaptação nos instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal”, Lisboa, Agência Portuguesa do Ambiente
- Act No. 24 of 2008. “Government Gazette”, 31884: 524 (09-02-11) 2-126
- Act No. 24 of 2008 – National Estuarine Management Protocol. “Government Gazette”, 36432: 341 (13-05-10) 7-12
- Act No. 36 of 2014. “Government Gazette”, 38171: 592 (14-10-31) 2-56
- Agência Municipal de Energia de Almada (2007), Estratégia Local para as Alterações Climáticas no Município de Almada, Almada, Câmara Municipal de Almada
- Anchor Environmental (2010), Olifants Estuary Management Plan, Port Elizabeth, CapeNature
- Câmara Municipal de Lisboa (2017), Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Lisboa, Lisboa, Câmara Municipal de Lisboa
- Câmara Municipal do Barreiro (2016), Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Barreiro, Barreiro, Câmara Municipal do Barreiro
- CCDRLVT – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo (2010), Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa – Proposta Técnica Final, Lisboa, CCDRLVT
- Celliers, L.; Breetzke, T.; Moore, L.; Malan, D. (2009), A User-friendly Guide to South Africa’s Integrated Coastal Management Act, Cape Town, The Department of Environmental Affairs and SSI Engineers and Environmental Consultants
- Comissão Europeia (2013a), “Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões sobre a Estratégia da UE para a adaptação às alterações climáticas” COM(2013) 216 final, 16.04.2013, Bruxelas, Comissão Europeia
- Comissão Europeia (2013b), “Proposta de Diretiva do Parlamento Europeu e do Conselho que estabelece um quadro para o ordenamento do espaço marítimo e a gestão costeira integrada” COM(2013) 133 final, 12.03.2013, Bruxelas, Comissão Europeia
- Costa, J. P. (2013), Urbanismo e Adaptação às Alterações Climáticas – As Frentes de Água, Lisboa, Livros Horizonte
- Costa, J. P.; Nouri, A. S.; Fernandes, A. (2013), “An overall perspective on the climate change adaptation agenda” in Costa, João Pedro & Figueira de Sousa, João (eds.), Climate Change Adaptation in Urbanised Estuaries. Contributes to the Lisbon Case, Lisboa, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, pp. 76-102
- Costa, J. P.; Figueira de Sousa, J. (2013), “Introduction: climate change adaptation, contributions to the Lisbon and Tagus Estuary case study” in Costa, João Pedro & Figueira de Sousa, João (eds.), Climate Change Adaptation in Urbanised Estuaries. Contributes to the Lisbon Case, Lisboa, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, pp. 8-16
- Davidse, B. J.; Othengrafen, M.; Deppisch, S. (2015), “Spatial planning practices of adapting to climate change”, European Journal of Spatial Development, n.º 57, pp. 1-21
- DEFRA – Department for Environment, Food and Rural Affairs (2011), The National Flood and Coastal Erosion Risk Management Strategy, London, The Stationery Office
- DHV (2011), Plano de Ordenamento do Estuário do Tejo – Apresentação dos Trabalhos Desenvolvidos (apresentação efetuada no âmbito da 4.ª Reunião Plenária da Comissão de Acompanhamento do POE Tejo), Lisboa, Administração da Região Hidrográfica do Tejo
- Enviro-Fish Africa (2011), Integrated Management Plan: Swartkops Estuary and the Swartkops river valley and Aloes nature reserves. Volume II – Final Report, Port Elizabeth, CapeNature
- Environment Agency (2015), Thames Estuary 2100 Plan – Managing flood risk through London and the Thames estuary, London, Environment Agency
- Fernandes, A.; Neves, B. (2017), “As frentes ribeirinhas do Estuário do Tejo e as alterações climáticas: a abordagem dos instrumentos de gestão territorial” in Teixeira, Nuno Severiano et al. (org.), Atas da Conferência Internacional Riscos, Segurança e Cidadania, Setúbal, Município de Setúbal, pp. 98-110
- HM Government (2013), The National Adaptation Programme, London, The Stationery Office
- Hurlimann, A. C.; March, A. P. (2012), “The role of spatial planning in adaptation to climate change”, WIREs Climate Change, Vol. 3, n.º 5, pp. 477-488
- IPCC (2014), Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Geneva, IPCC
- Lei n.º 58/2007. “D.R. 1.ª série”, 170 (07-09-04) 6126-6181
- National Research Council (2010), Adapting to the Impacts of Climate Change, Washington, D.C., The National Academies Press
- Næss, L. O.; Bang, G.; Eriksen, S.; Vevatne, J. (2005), “Institutional adaptation to climate change: Flood responses at the municipal level in Norway”, Global Environmental Change, Vol. 15, n.º 2, pp. 125-138
- NPCC – New York City Panel on Climate Change (2013), Climate Risk Information 2013 – Observations, Climate Change Projections, and Maps, New York, The City of New York
- RCM – Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015. “D.R. 1.ª série”, 147 (15-07-30) 5114-5168
- Ricardo-AEA (2013), Adaptation Strategies for European Cities – Final Report, Oxfordshire, Ricardo-AEA
- Santos, F. D. (2013), “Climate change perspectives, the waterfronts” in Costa, João Pedro & Figueira de Sousa, João (eds.), Climate Change Adaptation in Urbanised Estuaries. Contributes to the Lisbon Case, Lisboa, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, pp. 20-51
- The City of London (2010), Rising to the Challenge - The City of London Climate Change Adaptation Strategy, London, The City of London
- The City of New York (2007), PlaNYC – A Greener, Greater New York, New York, The City of New York
- The City of New York (2013), PlaNYC – A Stronger, More Resilient New York, New York, The City of New York
- Western Cape Government (2016), Breede River Estuarine Management Plan – Final Draft, Cape Town, Western Cape Government, Department of Environmental Affairs & Development Planning